



Содержание

1	Область действия инструкции по эксплуатации	1
2	Использование по назначению	1
3	Безопасность	2
4	Обслуживающий и сервисный персонал	2
5	Общие опасности и предотвращение несчастных случаев	2
6	Описание конструкции и функций, а также описание процессов	2
6.1	Принцип действия	2
6.2	Обзорный рисунок	3
7	Технические данные (габариты, масса, условия эксплуатации)	4
8	Транспортировка и складирование	5
8.1	Общие указания по транспортировке	5
8.2	Промежуточное хранение	5
9	Монтаж	5
9.1	Особые указания по безопасности при монтаже	5
9.2	Монтаж измерительного преобразователя	6
9.3	Демонтаж измерительного преобразователя	6
10	Электрическое подключение	7
11	Ввод в эксплуатацию	7
12	Эксплуатация (обслуживание)	8
12.1	Функциональное испытание	8
12.2	Индикаторы состояний	8
13	Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях	8
14	Техническое обслуживание и уход	10
15	Запасные части	10

1 Область действия инструкции по эксплуатации

Данная инструкция по эксплуатации содержит основные сведения. Она действительна в сочетании со следующими инструкциями по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности
- **B002** Требования к качеству воды для паровых котлов

Для эксплуатации всей котельной установки наряду с соответствующими законодательными актами и ведомственными нормами обязательными являются также инструкции по эксплуатации отдельных компонентов.

2 Использование по назначению

Измерительный преобразователь проводимости CST 1 может применяться исключительно для измерения электрической проводимости котловой воды, питательной воды котла, конденсата или подпиточной воды.

Измерительный преобразователь проводимости Тип CST 1

I008

издание 6 (11/05)

3 Безопасность

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

4 Обслуживающий и сервисный персонал

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

5 Общие опасности и предотвращение несчастных случаев

Прочтите инструкцию по эксплуатации:

- **A002** Основополагающие указания по технике безопасности

6 Описание конструкции и функций, а также описание процессов

6.1 Принцип действия

Измерительный преобразователь проводимости CST 1 является компактным прибором и состоит из электрода измерения проводимости, интегрированного датчика температуры для регистрации температуры окружающей среды, а также преобразователя проводимости. Прибор функционирует по кондуктометрическому принципу измерения с использованием двух электродов и производит пропорциональный проводимости измерительный ток 4-20 мА.

При помощи измерительного преобразователя проводимости можно измерить электрическую проводимость в электропроводящих жидких средах.

Если измерительный преобразователь проводимости подключен к промышленному регулятору KS 90 (смотри инструкцию по эксплуатации **H008** Цифровой регулятор KS 90) или к прибору автоматизации (смотри инструкцию по эксплуатации **H018** Система автоматизации С7-633), то такая комбинация приборов может быть использована в паровых котлах в качестве ограничителя проводимости, а регулятор обессоливания в сочетании с регулирующим вентилем постоянной продувки (смотри инструкцию по эксплуатации **K006** Регулирующий вентиль постоянной продувки).

Через исследуемую жидкость пропускается измерительный ток с различной частотой. Между измерительным электродом и измерительной трубкой возникает разность потенциалов, которая рассматривается как измерительное напряжение U_U .

Явления поляризации понижают измерительный ток. Для компенсации этого явления посредством согласования частоты измерения, измерительный ток регистрируется и передаётся дальше в качестве измерительного напряжения U_I .

Электрическая проводимость изменяется вместе с температурой. Для соотнесения измеряемых значений с расчетной температурой установленный в электроде датчик температуры измеряет температуру исследуемой жидкости.

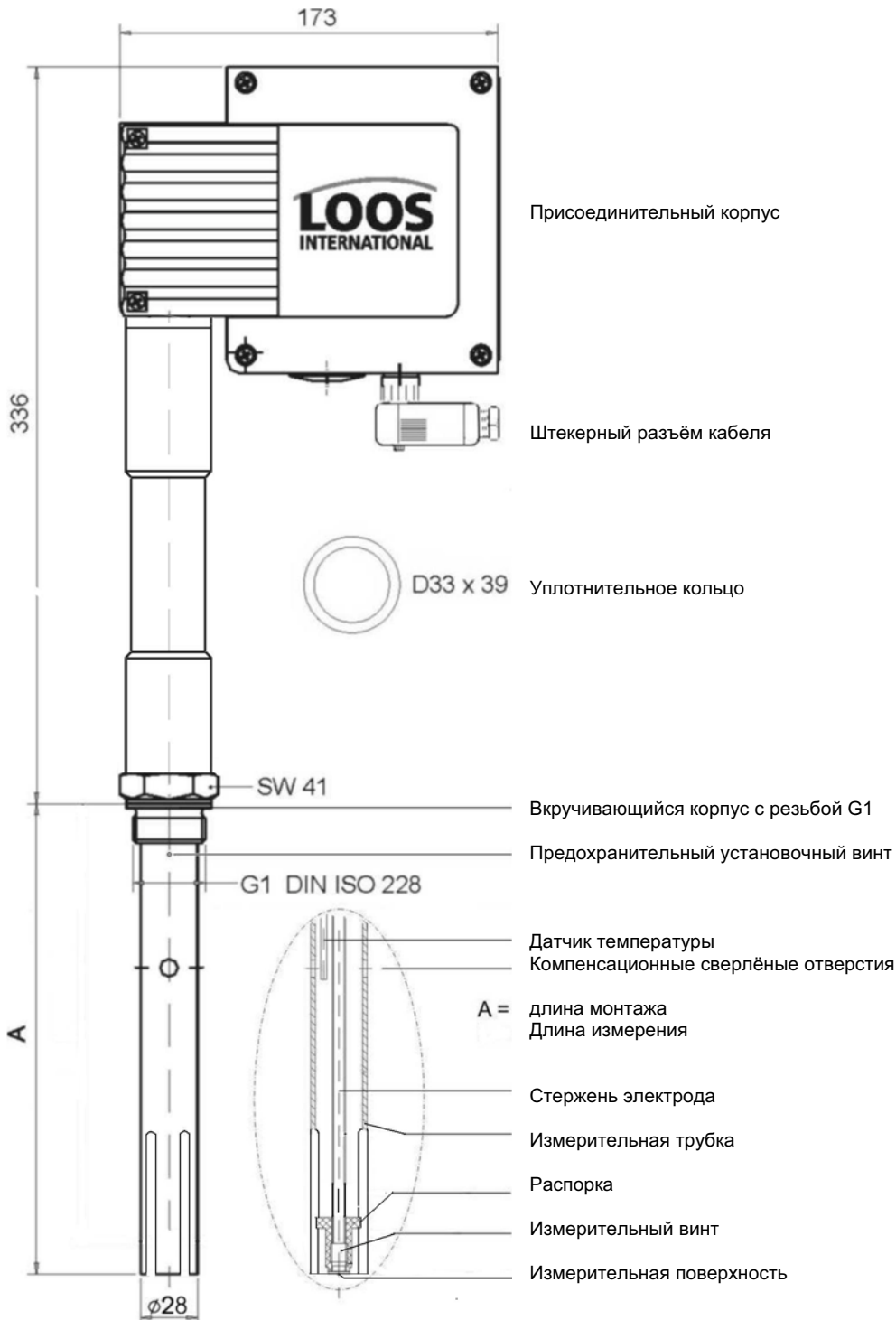
На основании измерительных напряжений U_U и U_I рассчитывается электрическая проводимость, которая в зависимости от установленного температурного коэффициента T_k линейно соотносится с расчётной температурой 25 °С. После преобразования в пропорциональный проводимости сигнал тока, для дальнейшей внешней обработки подаётся ток 4-20 мА.

Провода к измерительному электроду, измерительной трубке и датчику температуры контролируются на предмет возможного обрыва и короткого замыкания, кроме того, электронный блок имеет защиту от очень высоких температур в корпусе. В случае неисправности светодиода горят непрерывно или мигают, а токовый сигнал снижается до 0 или 0,5 мА.

Измерительный преобразователь проводимости перед первым пуском в эксплуатацию параметрируется при помощи кодирующего переключателя, дополнительно с его помощью существует возможность согласования константных параметров и осуществление функциональной проверки.

Электрическая проводимость измеряется в $\mu\text{S}/\text{см}$. В некоторых странах в качестве единицы измерения используется также «ppm» (частей на миллион) (пересчет $1 \mu\text{S}/\text{см} = 0,5 \text{ ppm}$).

6.2 Обзорный рисунок



Изобр. 1: Измерительный преобразователь проводимости, состоящий из электрода и корпуса

7 Технические данные (габариты, масса, условия эксплуатации)

Рабочее давление:	32 бара при 238 °C
Механическое присоединение:	Резьба G 1 DIN ISO 228
Материалы:	Вкручивающийся корпус: 1.4571 Измерительные электрод, трубка, винт: 1.4571 Изоляция стержня электрода: политетрафторэтилен Распорка: полиэфирные полимеры Корпус: 3.2161 алюминий
Длина измерения / длина монтажа A:	200 мм или 400 мм
Датчик температуры:	Термометр сопротивления Pt 1000
Константа C:	0,2 см ⁻¹
Электрическое подключение:	5-контактный штекерный разъём, сечение жилы 0,75 мм ²
Тип защиты:	IP 65 согласно DIN 40050
Допустимая температура окружающей среды:	Максимально 70 °C
Питающее напряжение:	24 V DC (18-36 V DC)
Потребляемая мощность:	4,5 Ватт
Предохранитель:	Электронный ограничитель температуры T _{max} 85 °C, гистерезис –2 K
Измерительный цикл:	1 секунда
Точность:	5 %, в зависимости от измеренной без компенсации температуры электропроводности
Компенсация температуры:	линейная, T _k устанавливается посредством кодирующего переключателя, 0 %/K, 1,6-3,0 %/K с шагом в 0,1 %/K
Временная константа T: (измеряется согласно DIN 3440)	Температура: 9 секунд Проводимость: 14 секунд

Измерительный преобразователь проводимости

Тип CST 1

I008

издание 6 (11/05)

Диапазоны измерения проводимости / Выход фактических значений	Диапазоны измерения ($\mu\text{S}/\text{см}$ при 25 °C)	Выход тока ($\text{mA} = \mu\text{S}/\text{см}$)	
		4 mA соответствует	20 mA соответствует
Устанавливается посредством кодирующего переключателя сервисной службой Loos или авторизованными фирмой Loos специалистами. Максимальное сопротивление нагрузки трансформатора тока для выхода фактических значений: 750 Ом:	0,5 - 20	0,5	20
	0,5 - 100	0,5	100
	0,5 - 200	0,5	200
	0,5 - 500	0,5	500
	0,5 - 1000	0,5	1000
	0,5 - 2000	0,5	2000
	0,5 - 6000	0,5	6000
	0,5 - 12000	0,5	12000

Транспортировка и складирование

7.1 Общие указания по транспортировке

Электрические приборы измерения, управления и регулирования поставляются с завода достаточно защищёнными и упакованными для транспортировки.

Соблюдайте следующие указания:

- Ни в коем случае не подвергайте приборы воздействию температур ниже -40 °C и выше $+80\text{ °C}$.
- Насколько возможно, избегайте сотрясений.
- Постоянно защищайте приборы от воздействия влаги и сырости.
- Если при получении поставки на упаковке обнаружены повреждения, необходимо поставить транспортировщика в известность об этих повреждениях. При передаче транспортировщиком последний должен письменно подтвердить повреждение упаковки на бланке приёма.
- Если повреждения установлены после распаковывания, немедленно свяжитесь с Loos International.

7.2 Промежуточное хранение

- Храните все приборы в оригинальной упаковке.
- Хранить в сухом (влажность $< 60\%$) и свободном от пыли помещении
- Колебания температуры в складском помещении $< 10\text{ K/ч}$
- Ни в коем случае не подвергайте приборы воздействию температур ниже -40 °C или выше $+80\text{ °C}$.

8 Монтаж

8.1 Особые указания по безопасности при монтаже

24 V/DC должно подаваться на измерительный преобразователь из защитного сетевого блока питания согласно DIN VDE0570/EN61558 и EN60950 (надёжное разъединение). При этом сетевой блок питания должен быть защищён устройством максимальной токовой защиты в соответствии с DIN EN61010-1/VDE0411.

Измерительный преобразователь проводимости Тип CST 1

I008

издание 6 (11/05)



Монтаж и замена измерительных, управляющих и регулирующих приборов может производиться только сервисной службой Loos International или специалистами, которые определено авторизованы на эти работы фирмой Loos International.

8.2 Монтаж измерительного преобразователя

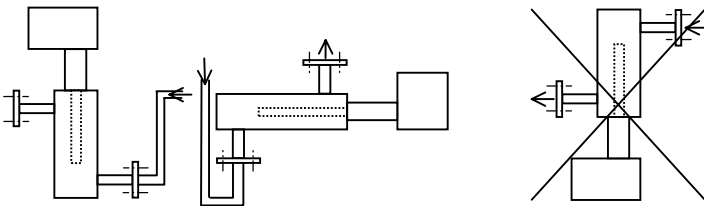


Опасность! Возможны сильнейшие ожоги. Монтаж измерительного преобразователя допускается только тогда, когда котёл или трубопровод, на который необходимо установить измерительный преобразователь, гарантированно не находятся под давлением и достаточно остыли.



Важно! Ни в коем случае нельзя укорачивать измерительный электрод измерительного преобразователя проводимости. Измерительную камеру необходимо монтировать таким образом, чтобы она постоянно была погружена в жидкость. Между измерительной поверхностью и стенкой котла или бака, или жаровой трубой следует соблюдать минимальное расстояние 30 мм. Уплотнительные поверхности резьбового штуцера и фланца должны быть технически безупречно обработаны. Корпус должен быть расположен **вне** теплоизоляции. Резьбу можно уплотнять **только** поставляемым в комплекте уплотнительным кольцом, ни в коем случае не паклей или политетрафторэтиленовой лентой.

Измерительный преобразователь проводимости CST 1 необходимо монтировать в мерный сосуд или трубопровод таким образом, чтобы измерительная поверхность постоянно омывалась.



Изобр. 2: Возможные положения монтажа CST 1 в трубопроводах

Необходимые инструменты: вильчатый гаечный ключ SW 41

- Уплотнительные поверхности на резьбовом штуцере или фланце проверить, при необходимости очистить.
- Прилагаемое уплотнительное кольцо поместить в предназначенное для него седло на измерительном преобразователе. Разрешается использовать исключительно прилагаемое оригинальное уплотнительное кольцо D 33 x 39 DIN 7603.
- Резьбу смазать небольшим количеством силиконовой смазки (например, марки DOW Corning 111 Compound или WEICON Anti-Seize "High-Tech").
- Ввинтить измерительный преобразователь проводимости в резьбовой штуцер или фланец и затянуть при помощи вильчатого гаечного ключа SW 41. В холодном состоянии момент затяжки составляет 150 Нм. Отверстие для завинчивания должно соответствовать нормам DIN 3852 часть 2, G 1, DIN ISO 228, форма X или Y, типовая конструкция.

8.3 Демонтаж измерительного преобразователя



Опасность! При отвинчивании измерительного преобразователя может произойти выброс пара или перегретой воды под высоким давлением. Возможны сильнейшие ожоги всего тела! Демонтаж измерительного преобразователя производить только тогда, когда котёл или трубопровод, на которых установлен измерительный преобразователь, гарантированно не находятся под давлением и достаточно остыли.

Измерительный преобразователь проводимости Тип CST 1

I008

издание 6 (11/05)

Необходимые инструменты: вилчатый гаечный ключ SW 41

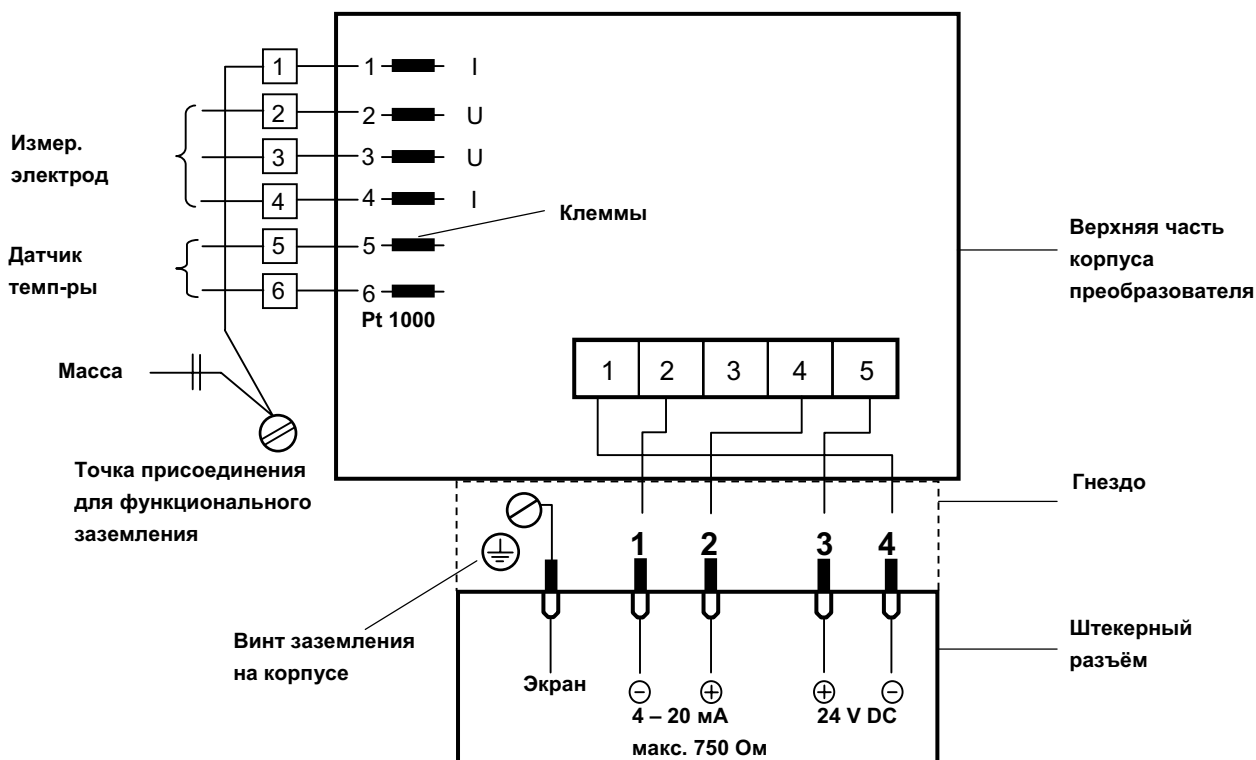
- Отключить подачу электропитания.
- Штекерный разъём кабеля вынуть из гнезда.
- Открутить измерительный преобразователь при помощи вилчатого гаечного ключа SW 41.

9 Электрическое подключение



Указание! Кожух присоединения крепится на электродной части самостопорящимися крепежными гайками. Поэтому перед подключением кожух (кабельный вывод) может быть повернут в желаемом направлении макс. на +/- 180°.

Электрическое подключение измерительного преобразователя проводимости производится при помощи прилагаемого 5-контактного штекерного разъёма. Раскладка контактов производится согласно коммутационной схеме. В качестве соединительного провода необходимо использовать гибкий экранированный провод цепи управления с минимальным сечением 0,75 мм².



Изобр. 3: Раскладка штекерного разъёма

10 Ввод в эксплуатацию



Первый пуск в эксплуатацию или повторный пуск после замены корпуса измерительного преобразователя может производить только сервисная служба Loos International или специалисты, определённо уполномоченные фирмой Loos International на проведение данных работ.

Измерительный преобразователь проводимости Тип CST 1

I008

издание 6 (11/05)

11 Эксплуатация (обслуживание)

Для нормальной эксплуатации наряду с приведёнными в разделе „Обслуживание и уход“ проверками, необходимо регулярно (каждые три дня) проводить контрольные измерения с помощью указателя уровня воды (смотри инструкцию по эксплуатации **K003** Указатель уровня воды).

При обнаружении отклонений читайте раздел "Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях".

11.1 Функциональное испытание

Для проведения функционального испытания прочтите инструкцию по эксплуатации присоединенного устройства формирования сигнала:

- Инструкция по эксплуатации **H008** Цифровой регулятор KS 90 или
- Инструкция по эксплуатации **H018** Прибор автоматизации C7-633

11.2 Индикаторы состояний




Для индикации состояния или неисправности в центре электронного блока в корпусе установлены зелёный и красный светодиоды (LED). Чтобы увидеть эти светодиоды, необходимо снять крышку корпуса (винт М4 под крестовую отвёртку). На данную крышку указывает стрелка на табличке. Светодиоды означают следующее:


Нормальная эксплуатация	зелёный LED	красный LED	Выход тока [mA]
Проводимость от 0 до +10 % от диапазона измерения		горит	пропорционально измеряемому значению
Проводимость от 10 до 90 % от диапазона измерения	горит	горит	пропорционально измеряемому значению
Проводимость от 90 до 100 % от диапазона измерения	горит		пропорционально измеряемому значению

Для прочих светодиодов LED смотри раздел "Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях".




12 Действия при необычных наблюдениях и эксплуатационных неисправностях

Если при наблюдении замечены необычные явления и/или выявлены эксплуатационные неисправности, в приведенной ниже таблице даны первые указания по их устранению:


Наблюдение/Неисправность: Измерительный преобразователь проводимости не функционирует		
Причина	Устранение причины	Кем?
Отсутствует питающее напряжение	Проверить питающее напряжение	
Не функционирует	Проверить все электрические подключения	
	Проверить соединения в присоединительном корпусе	

Причина	Устранение причины	Кем?
Неисправен электронный блок	Заменить блок	


Наблюдение/Неисправность: Мигает красный светодиод, выход тока 0 мА

Причина	Устранение причины	Кем?
Слишком большой диапазон измерений	Установить более низкий диапазон измерений	
CST 1 не погружён в воду	Проверить уровень воды и монтаж	
Отсутствует соединение проводов с измерительным электродом / измерительной трубкой	Проверить соединение проводов электрода (электронный блок, клеммы 1-4), или же заменить CST 1	


Наблюдение/Неисправность: Мигает зелёный светодиод, выход тока 0 мА

Причина	Устранение причины	Кем?
Слишком низкий диапазон измерения	Установить более высокий диапазон измерения	





Наблюдение/Неисправность: Мигают красный и зелёный светодиоды, выход тока 0 мА

Причина	Устранение причины	Кем?
Температура в корпусе выше, чем 85 °С	Проверить температуру окружающей среды, она не должна превышать 70 °С	

Наблюдение/Неисправность: Красный и зелёный светодиоды мигают по очереди, выход тока ок. 0,5 мА

Причина	Устранение причины	Кем?
Короткое замыкание или обрыв проводов, ведущих к датчику температуры	Проверить соединение проводов датчика температуры (электронный блок, клеммы 5+6), или же заменить CST 1	

Наблюдение/Неисправность: Погрешности в работе измерительного преобразователя проводимости

Причина	Устранение причины	Кем?
Показываемая проводимость выше, чем сравнительное значение измерения	При пуске в эксплуатацию: уменьшить температурный коэффициент Тк. Во время эксплуатации: уменьшить константу.	
Показываемая проводимость ниже, чем сравнительное значение измерения	При пуске в эксплуатацию: увеличить температурный коэффициент Тк. Во время эксплуатации: увеличить константу.	
Различно настроенные диапазоны измерения в измерительном преобразователе и присоединенном устройстве формирования сигнала	Настроить одинаковые диапазоны измерения в измерительном преобразователе и присоединенном устройстве формирования сигнала	
Невозможно согласование результатов измерений по причине изменения константы	Демонтировать прибор и очистить поверхность измерения	

13 Техническое обслуживание и уход

Необходимо один раз в год демонтировать стержень электрода, когда котёл не находится под давлением, проверить на наличие загрязнений и отложений и очистить при необходимости.

При очистке электрода необходимо действовать следующим образом (также смотри Изображение 1):

1. Ослабить предохранительный установочный винт на измерительной трубке ключом для винта с внутренним шестигранником, размер 1,3.
2. CST 1 зажать в тиски в измерительной трубке под корпусом с резьбой и открутить верхнюю часть CST 1 в корпусе с резьбой от измерительной трубки при помощи гаечного ключа SW 41.
3. Протереть стержень электрода в области тефлонового покрытия влажной тряпкой.
4. Измерительную трубку и измерительную поверхность очистить от отложений (до металлического блеска) мелкой наждачной бумагой (зернистость примерно 400).
5. Ввинтить измерительную трубку при помощи динамометрического гаечного ключа SW 41 с моментом затяжки 50 Нм и затянуть предохранительный установочный винт.



Важно! Стержень электрода при чистке не гнать и избегать сильных ударов по стержню.

Если среда измерения при нормальной эксплуатации загрязнена сильнее или значения химических измерений при двух последовательных измерениях лежат за пределами границ, указанных в инструкции по эксплуатации **B002/B004** «Требования к качеству воды», данную проверку или очистку требуется проводить по меньшей мере один раз в три месяца.

Монтаж и демонтаж измерительного преобразователя описан в разделе «Монтаж».

14 Запасные части

Для запроса или заказа запасных частей в Реестре L (бланки) находится специальный формуляр запроса и заказа **L006** Центра послепродажного обслуживания.

В качестве альтернативы Вы можете осуществить заказ или просмотреть предложение запасных частей в Internet по адресу www.loos.de / Kundendienst / Ersatzteilbesorgung.

При заказе запчастей используйте, пожалуйста, следующие идентификационные номера:

- Измерительный преобразователь проводимости, длина измерения 200 мм: идент. № 012292.1
- Измерительный преобразователь проводимости, длина измерения 400 мм: идент. № 012296.1
- Силиконовая смазка WEICON Anti-Seize "High-Tech": идент. № 013110.1
- Уплотнительное кольцо D27 x 32 DIN 7603: идент. № 005138.1